



اثر رژیم های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ۴ رقم پیاز در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب

حامد حسن زاده خانکهدانی^{*}، سید عبدالحسین محمدی^۱، ابراهیم ذاکری^۲، فریبا نجاتی^۳ و مریم السادات محمدی^۴

۱و۴- دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، ۳و۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

* Hamed51h@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ۴ رقم پیاز در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب آزمایشی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. کرت های اصلی به چهار رژیم آبیاری شامل آبیاری پس از I1=35±3، I2=50±3، I3=65±3 و I4=80±3 میلی لیتر تبخیر از تشتک کلاس A و کرت های فرعی به چهار رقم پیاز شامل وایت گرانو، امرالد، پریمورا و مینه روا اختصاص یافت. نشاء های ۲ ماهه در زمین اصلی به فاصله ۱۰×۳۰ سانتی متر کشت شدند. پس از پوک شدن گردن سوخ ها، صفات طول سوخ، درصد ماده خشک و عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تیمارهای آبیاری از نظر طول سوخ و درصد ماده خشک تفاوت معنی داری با هم نداشتند. با کاهش آبیاری تا تیمار ۶۵ میلی متر تبخیر میزان عملکرد کاهش یافت ولی در تیمار آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر عملکرد افزایش معنی داری نشان داد. با توجه به اختلافات کم موجود بین تیمارهای آبیاری در صفات بررسی شده، می توان نتیجه گرفت که مصرف آبیاری کمتر تأثیر زیادی بر کاهش رشد و عملکرد پیاز در شرایط این آزمایش ندارد. بنابراین تیمار آبیاری پس از ۶۵ میلی متر تبخیر، مناسب تشخیص داده شد. توصیه می شود دور آبیاری در دی ۱۵ روز، بهمن ۱۷ روز، اسفند ۱۲ روز و فروردین ۱۰ روز یکبار اعمال گردد. در بررسی ارقام نیز رقم وایت گرانو و سپس امرالد در شرایط این آزمایش در کلاس بالاتری نسبت به بقیه قرار داشتند.

واژگان کلیدی: رژیم آبیاری- ارقام پیاز- میناب

مقدمه

پیاز خوراکی به نام علمی *Allium cepa* یکی از سبزی های مهم است که به دلیل دارا بودن عناصر و ویتامین ها از مصرف سرانه بالایی برخوردار است. از آن جا که تولید خارج از فصل پیاز به ویژه در مناطق جنوبی سهم بسزایی در تولید این محصول در زمستان دارد، لذا ضرورت استفاده از ارقام زودرس که بتواند هر چه زودتر به بازار مصرف روانه شوند، سهم بسزایی در اقتصاد کشاورزی و همچنین بازار مصرف کشور خواهد داشت. کمبود آب یکی از مهمترین عوامل محدودکننده تولید محصولات کشاورزی به شمار می رود. در استان هرمزگان نیز محدودیت آب وجود دارد. از آن جا که رشد گیاه با تنش آب در خاک به طور غیرمستقیم کنترل می شود، اندازه گیری و کنترل رطوبت خاک برای بالا بردن عملکرد و بازده آبیاری محصولات الزامی است. یکی از ساده ترین و عملی ترین روش ها برای کنترل رطوبت خاک و تعیین زمان آبیاری، استفاده از تشت تبخیر کلاس A است. لامعی هروانی و دانشی در بررسی اثر رژیم های مختلف رطوبتی بر عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مورفولوژیک توده محلی پیاز قولی قصه در استان زنجان دریافتند که صفات مورفولوژیک و اجزاء عملکرد پیاز تحت تأثیر رژیم های رطوبتی بوده به طوری که با کوتاه شدن دور آبیاری و افزایش میزان



آب مصرفی کلیه مقادیر این صفات افزایش می یابد (لامعی هروانی و دانشی، ۱۳۸۶). رستگار و حیدری در بررسی اثر تاریخ خزانه گیری و انتقال نشاء بر صفات کمی و کیفی ارقام روز بلند پیاز، با فاصله زمانی ده روز (از ۲۵ بهمن) دریافتند که با توجه به این که صفات نامطلوب انبارداری (ضخامت گردن و طول پیاز) و عملکرد محصول با اولین تاریخ انتقال نشاء، رابطه معکوس داشته است، تاریخ ۴ اردیبهشت ماه به عنوان زمان مناسب برای انتقال نشاء در منطقه نیشابور می باشد (رستگار و حیدری، ۱۳۸۵). امین پور و موسوی در بررسی اثرات رژیم های آبیاری و اندازه پیاز مادری بر خصوصیات کمی و کیفی بذر پیاز رقم تگراس ارلی گرانو ۵۰۲ دریافتند که با اعمال آبیاری پس از 90 ± 3 میلی متر از تشت تبخیر، عملکرد و کیفیت جوانه زنی بذر کاهش می یابد. همچنین اعمال آبیاری پس از 70 ± 3 میلی متر تبخیر از تشت تبخیر کلاس A، مطلوب تر بوده و پیازهای مادری با قطر $6/5$ تا $8/5$ سانتی متر نسبت به پیازهای مادری کوچک تر در تولید بذر در شرایط مشابه این آزمایش مناسب تر بودند (امین پور و موسوی، ۱۳۸۴). حاتمی و همکاران در بررسی اثر رژیم آبیاری و سمپاشی بر تریپس پیاز، عملکرد و اجزای عملکرد پیاز دریافتند که بیشترین عملکرد پیاز در تیمار آبیاری ۵۰ میلی متر و کمترین عملکرد در شرایط آبیاری پس از 70 میلی متر تبخیر از تشت کلاس A (در شرایط تنش) به دست آمد. سمپاشی با کاهش تراکم تریپس در بوته باعث افزایش وزن تر و خشک بوته، ارتفاع بوته، نسبت سوخدهی و عملکرد پیاز شد. نتایج نشان داد که تأخیر در آبیاری (تنش رطوبتی) باعث کاهش جمعیت تریپس پیاز و نیز کاهش وزن تر و خشک بوته های پیاز گردید ولی بر تعداد برگ در بوته و طول بوته تاثیر قابل ملاحظه ای نداشت. نسبت سوخدهی در شرایط آبیاری با تأخیر و سمپاشی، بیشتر از شرایط آبیاری زیاد و بدون سمپاشی بود. بین رژیم آبیاری و سمپاشی در مورد جمعیت تریپس و بیشتر ویژگی های زراعی پیاز برهمکنش وجود داشت (حاتمی و همکاران، ۱۳۸۵). هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ۴ رقم پیاز و در نهایت تعیین بهترین تیمار آبیاری و رقم در شرایط اقلیمی گرم و مرطوب می باشد.

مواد و روش ها

در این تحقیق به منظور بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ۴ رقم پیاز در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار در شهرستان میناب با طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۱۳ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۱۰ دقیقه و ارتفاع ۲۷ متر از سطح دریا با میانگین بارندگی سالانه ۱۵۰ میلی متر اجرا گردید. کرت های اصلی به چهار رژیم آبیاری شامل آبیاری پس از $I_1=35 \pm 3$ ، $I_2=50 \pm 3$ ، $I_3=65 \pm 3$ و $I_4=80 \pm 3$ میلی لیتر تبخیر از تشت کلاس A و کرت های فرعی به چهار رقم پیاز شامل وایت گرانو، امرالد، پریماورا و مینه روا اختصاص یافت. کشت بذر در اواخر مهرماه در خزانة انجام و نشاءها پس از ۲ ماه در زمین اصلی کشت شد. فاصله ردیف های کشت ۳۰ سانتی متر، فاصله گیاهان روی ردیف ۱۰ سانتی متر، عرض کرت های فرعی ۸۵ سانتی متر و طول آنها ۳ متر بود. به منظور جلوگیری از نشت آب فاصله بین کرت های اصلی و جوی آب ۱ متر در نظر گرفته شد. میزان تبخیر روزانه از تشت تبخیر کلاس A ثبت می گردید. هر زمان که تبخیر جمعی روزهای متوالی بین اعداد ۳۲ تا ۳۸ میلی متر قرار می گرفت تیمار I_1 در روز بعد آبیاری می شد. این مقادیر برای تیمار I_2 تا I_4 به ترتیب برابر ۴۷ تا ۵۳، ۶۲ تا ۶۸ و ۷۷ تا ۸۳ میلی متر بود. در هر نوبت آبیاری، با نمونه برداری خاک از عمق صفر تا ۲۰ سانتی متر، رطوبت موجود در خاک اندازه گیری می شد. آبیاری ها به نحوی انجام می گرفت که تا عمق ۲۰ سانتی متری خاک به حد ظرفیت مزرعه برسد. حجم آب مورد نیاز در هر کرت در هر آبیاری از رابطه زیر به دست آمد:

$$W = (\theta_{fc} - \theta_i) \rho \cdot R \cdot A \quad (1)$$



که در آن: W = حجم آب لازم برای آبیاری یک کرت (مترمکعب)، θ_{fc} = رطوبت خاک در حد ظرفیت مزرعه (درصد وزنی، به صورت اعشار)، θ_i = رطوبت خاک قبل از آبیاری (درصد وزنی، به صورت اعشار)، ρ = جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم بر سانتی متر مکعب)، R = عمق ریشه (در این آزمایش ۰/۲۰ متر)، A = مساحت کرت (متر مربع). میزان آب آبیاری محاسبه شده با استفاده از سرریز و کورنومتر به آن داده شد. بدین ترتیب حجم کل آب مصرفی در تیمارهای I_1 تا I_4 به ترتیب ۱۸، ۱۲، ۹/۶ و ۷/۲ مترمکعب برای هر کرت اصلی بود. میزان بارندگی از زمان کاشت پیازها تا پایان آزمایش ۱۳۸/۹ میلی متر (در ماههای دی، بهمن و فروردین به ترتیب ۱۶/۲، ۸/۷ و ۱۱۴ میلی متر) بود. بر همین اساس میزان خالص آب داده شده به هر کرت در هر بار آبیاری برابر تفاوت آب محاسبه شده از رابطه (۱) و مقدار بارندگی بین دو آبیاری بود. با توجه به میزان تبخیر از تشت کلاس A در طول دوره آزمایش، دور آبیاری در ماههای دی تا فروردین در تیمارهای مختلف به قرار زیر به دست آمد:

I_1) تیمار ۳۵ میلی متر تبخیر: دی: ۸ روز	بهمن: ۹ روز	اسفند: ۶ روز	فروردین: ۵ روز
I_2) تیمار ۵۰ میلی متر تبخیر: دی: ۱۲ روز	بهمن: ۱۳ روز	اسفند: ۹ روز	فروردین: ۷ روز
I_3) تیمار ۶۵ میلی متر تبخیر: دی: ۱۵ روز	بهمن: ۱۷ روز	اسفند: ۱۲ روز	فروردین: ۱۰ روز
I_4) تیمار ۸۰ میلی متر تبخیر: دی: ۱۹ روز	بهمن: ۲۰ روز	اسفند: ۱۵ روز	فروردین: ۱۲ روز

تعداد دفعات آبیاری در کل دوره آزمایش برای تیمارهای I_1 تا I_4 به ترتیب ۱۵، ۱۰، ۸ و ۶ بار بود. اواخر فروردین ماه که گلوی سوخها پوک شد نمونه برداری به صورت تصادفی از خطوط میانی هر کرت فرعی انجام و صفات طول سوخ، درصد ماده خشک و عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج با استفاده از نرم افزار $MSTAT-C$ تجزیه و تحلیل و میانگینها به روش دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

در بررسی میزان تبخیر از تشت کلاس A اختلاف معنی داری مشاهده نشد با این حال بیشترین طول سوخ در تیمار آبیاری پس از ۳۵ میلی متر تبخیر و کمترین آن در تیمار آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر مشاهده گردید. کاهش طول سوخ با کاهش میزان آبیاری به طور غیرمعنی داری مشاهده شد (جدول ۱). بر اساس یافته های رستگار و حیدری کاهش طول سوخ که اغلب با کاهش ضخامت گردن آن نیز همراه است، ضمن تغییر در دور آبیاری به وقوع می پیوندد. مقایسه میانگین ارقام نشان داد که بیشترین طول سوخ مربوط به رقم وایت گرانو و کمترین آن مربوط به رقم مینه روا بود هر چند اختلاف معنی داری در سطح ۰/۵ آزمون دانکن بین ارقام مشاهده نگردید تغییرات طول سوخ در ارقام مختلف در تیمارهای مختلف آبیاری روند مشخصی نداشت (جدول ۱). همبستگی طول سوخ با عملکرد مثبت و معنی دار بود. در این رابطه طول سوخ با درصد ماده خشک همبستگی منفی داشت (جدول ۴). در نتایج رستگار و حیدری همبستگی بین طول سوخ با عملکرد مثبت و معنی دار بود که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.



جدول ۱- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار آبیاری و رقم در رابطه با طول سوخ (میلی متر)

رقم	میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A				تیمار آبیاری
	۸۰	۶۵	۵۰	۳۵	
۷۲A	۷۲ab	۷۴a	۶۹ab	۷۲ab	وایت گرانو
۷۰A	۶۶ab	۷۱ab	۷۲ab	۷۰ab	امرالذ
۶۹A	۷۰ab	۶۸ab	۶۸ab	۶۸ab	پریماورا
۶۸A	۶۶ab	۶۹ab	۶۵b	۷۴a	مینة روا
	۶۸A	۷۰A	۶۹A	۷۱A	میانگین تیمار آبیاری

میانگین هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

در بررسی تیمارهای آبیاری، بیشترین عملکرد در تیمار آبیاری پس از ۳۵ میلی متر تبخیر از و کمترین آن در تیمار ۵۰ میلی متر تبخیر مشاهده شد. در این رابطه تفاوت معنی داری بین تیمار ۵۰ و ۶۵ میلی متر تبخیر مشاهده نشد. با کاهش آبیاری میزان عملکرد کاهش معنی داری نشان داد ولی در تیمار آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر، میزان عملکرد افزایش معنی داری نشان داد (جدول ۲). براساس این نتیجه می توان به منظور صرفه جویی در مصرف آب و افزایش راندمان استفاده از آب، فواصل بین آبیاری ها را افزایش داد بدون اینکه کاهش زیادی در عملکرد اتفاق افتد. شاید تنش رطوبتی در تیمار آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر، سبب گسترده شدن سیستم ریشه شده باشد که در نتیجه آن حجم خاکی که گیاه از آب آن بهره می گیرد افزایش یافته و بدین ترتیب از ایجاد تنش جلوگیری شده باشد. بیشترین عملکرد در رقم وایت گرانو و کمترین آن در پریماورا مشاهده شد. در این مورد تفاوت معنی داری بین رقم وایت گرانو با بقیه ارقام مشاهده شد ولی سه رقم دیگر با هم تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۲). در تمام ارقام به جز پریماورا کاهش آبیاری باعث کاهش عملکرد شد. در رقم پریماورا کاهش آبیاری ابتدا باعث کاهش و سپس افزایش عملکرد شد به طوری که در تیمار آبیاری پس از ۸۰ میلی متر تبخیر میزان عملکرد افزایش معنی داری نسبت به تیمار آبیاری پس از ۵۰ و ۶۵ میلی متر تبخیر داشت (جدول ۲). عملکرد با طول سوخ همبستگی مثبت و معنی داری داشت (جدول ۴).

جدول ۲- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار آبیاری و رقم در رابطه با عملکرد (تن در هکتار)

رقم	میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A				تیمار آبیاری
	۸۰	۶۵	۵۰	۳۵	
۴۴/۱A	۴۴/۲ab	۴۳/۱abc	۴۲/۸abc	۴۶/۳a	وایت گرانو
۳۹/۹B	۳۹/۴abcd	۳۵/۷cd	۴۰/۱abcd	۴۴/۴ab	امرالذ
۳۷/۴B	۴۳/۰abc	۳۴/۷d	۳۴/۵d	۳۷/۲bcd	پریماورا
۳۹/۴B	۳۷/۲bcd	۳۹/۶abcd	۳۴/۲d	۴۶/۶a	مینة روا
	۴۱/۰B	۳۸/۳C	۳۷/۹C	۴۳/۶A	میانگین تیمار آبیاری



میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

مقایسه تیمارهای آبیاری حاکی از عدم وجود اختلاف معنی دار بین سطوح مختلف آبیاری بود (جدول ۳). بیشترین درصد ماده خشک در رقم امرالد و مینه‌روا و کمترین آن در پریمورا مشاهده شد. در این رابطه فقط رقم پریمورا با امرالد و مینه‌روا تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ داشت (جدول ۳). میزان ماده خشک در تمام ارقام با کاهش آبیاری روند تغییر معنی داری نشان نداد (جدول ۳). درصد ماده خشک با هیچیک از صفات بررسی شده همبستگی مثبت و معنی داری نداشت ولی با طول سوخ همبستگی منفی داشت (جدول ۴).

جدول ۳- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار آبیاری و رقم در رابطه با درصد ماده خشک

میانگین رقم	میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A				تیمار آبیاری
	۸۰	۶۵	۵۰	۳۵	
۱۰/۳۹AB	۱۱/۲۰ab	۱۰/۲۰ab	۹/۶۸ab	۱۰/۴۸ab	وایت گرانو
۱۰/۶۶A	۱۱/۱۵ab	۹/۹۲ab	۱۱/۰۲ab	۱۰/۵۵ab	امرالد
۹/۷۷B	۹/۶۰b	۱۰/۰۰ab	۹/۵۸b	۹/۹۰ab	پریمورا
۱۰/۶۴A	۱۰/۳۰ab	۹/۸۲ab	۱۱/۷۰a	۱۰/۷۵ab	مینه روا
	۱۰/۵۶A	۹/۹۹A	۱۰/۴۹A	۱۰/۴۲A	میانگین تیمار آبیاری

میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

جدول ۴- ضرایب همبستگی میان صفات مورد بررسی

عملکرد	طول سوخ	عملکرد
	۰/۷۰۵**	
۰/۱۱۱ ^{ns}	-۰/۰۵۴ ^{ns}	ماده خشک

^{ns} بدون اختلاف معنی دار، * معنی دار در سطح ۵٪، ** معنی دار در سطح ۱٪

نتیجه گیری کلی

با توجه به مجموع نتایج، در شرایط این آزمایش رقم وایت گرانو و امرالد از نظر صفات مورد بررسی وضعیت مناسبی داشتند. در بررسی تیمارهای آبیاری، با توجه به اختلافات کم موجود بین تیمارهای آبیاری در صفات بررسی شده، می‌توان نتیجه گرفت که مصرف آبیاری کمتر، تأثیر زیادی بر کاهش رشد و عملکرد پیاز در شرایط این آزمایش ندارد. بر همین اساس تیمار آبیاری پس از ۶۵ میلی‌متر تبخیر، تیمار آبیاری مناسب تشخیص داده شد. بنابراین توصیه می‌شود دور آبیاری در دی ماه ۱۵ روز یکبار، بهمن ۱۷ روز یکبار، اسفند ۱۲ روز یکبار و فروردین ۱۰ روز یکبار اعمال گردد.



- ۱- امین پور ر. موسوی. ف. ۱۳۸۴. اثر رژیم های آبیاری و اندازه پیاز مادری بر خصوصیات کمی و کیفی بذر پیاز (رقم تگزاس ارلی گرانو ۵۰۲). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی.
- ۲- حاتمی ب. خواجه علی ج. مبلی م. سبزعلیان. م ر. ۱۳۸۵. اثر رژیم آبیاری و سمپاشی بر تریپس پیاز، عملکرد و اجزای عملکرد پیاز. پایگاه اطلاعات علمی (SID.ir).
- ۳- رستگار، ج و س. حیدری. ۱۳۸۵. اثر تاریخ خزانگی و انتقال نشاء بر صفات کمی و کیفی ارقام روز بلند پیاز. مجله نهال و بذر، جلد ۲۲، شماره ۳، صفحات ۳۱۷-۳۰۳.
- ۴- لامعی هروانی ج. دانشی ن. ۱۳۸۶. بررسی اثر رژیم های مختلف رطوبتی بر عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مورفولوژیک توده محلی پیاز قولی قصه در استان زنجان. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران، صفحه ۳۲۴-۳۲۳.



The effects of different irrigation regimes on yield and yield components of 4 onion cultivars in warm and humid climate

H. Hasanzadeh Khankahdani^{1*}, S.A. Mohammadi, E. Zakeri, F. Nejati and M. Mohammadi
^{1*}Hamed51h@gmail.com, Agricultural Research station of Minab

Abstract

In order to, evaluation the effects of different irrigation regimes on yield and yield components of 4 onion cultivars in warm and humid climate, was performed an experiment as split plot design in RCBD with 4 replications. Main plots consist 4 irrigation regimes (irrigation after I1=35±3, I2=50±3, I3=65±3 and I4=80±3, mile meter evaporation from A class basin) and sub plot consist 4 onion cultivars (White Grano, Emerald, Primavera and Meneroa). Seeds were sown in nursery and transplants were cultured in field as 10×30 after 2 month. After bulb growth and emptiness of onion neck, was measured leaf number, plant height, crown diameter, bulb length, layer number, dry matter and yield. Results showed that there was no significant different between irrigation treatments in regard of bulb length, layer number and dry mater. Yield decreased by decrease of irrigation to 65 mm evaporation from A class basin but yield increased in irrigation after 80 mm evaporation significantly. Attentive to low differences between irrigation treatments in evaluated traits, can be concluded that lower irrigation has not more influence on decrease of onion growth and yield in conditions of this experiment. Thus recommending that irrigation period should be performed in January 15 days once, in February 17 days once, in March 12 days once and in April 10 days once. In evaluation of cultivars, White Grano and then Emerald cultivars were in higher class than other cultivars.

Keywords: Irrigation regimes, Onion cultivars, Minab